

Helsinki 8.12.2003

Rec'd PCT/PTO 19 APR 2005
PCT/FI03/00781

10/531927

RECEIVED

28 JAN 2004

WIPO

PCT

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Pikoteknik Oy
Pyhäjoki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20021883

Tekemispäivä
Filing date

22.10.2002

Kansainvälinen luokka
International class

D21G

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Kulutusta kestävä päällystysterä tai vastaava paperirainan
käsittelyterä"

Hakemus on hakemusdiaariin 19.01.2003 tehdyn merkinnän mukaan
siirtynyt Pikoblade Oy:lle, Pyhäjoki.

The application has according to an entry made in the register
of patent applications on 19.01.2003 been assigned to Pikoblade Oy,
Pyhäjoki.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä
Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä,
patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the
description, claims, abstract and drawings originally filed with the
Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No.
1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and
Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Telefax: 09 6939 5328
Telefax: + 358 9 6939 5328

KULUTUSTA KESTÄVÄ PÄÄLLYSTYSTERÄ TAI VASTAAVA PAPERIRAI- NAN KÄSITTELYTERÄ

5 Tämän keksinnön kohteena on paperirainan käsittelyyn tarkoitettu käsittelyterä, kuten päällystys-, kaavin- tai kreppausterä, jossa on kulutusta kestävä pinnoite.

10 Paperin päällystyksessä paperia pinnoitetaan yleensä jollakin pastamaisella lisäaineella, jossa on esimerkiksi pigmenttiä ja sideaineita. Päällystyksellä pyritään parantamaan paperin pinnan ominaisuuksia. Päällystys tapahtuu paperi-
15 koneen päällystysyksikössä, jossa pinnoitusaine levitetään pohjapaperin pintaan ja tasoitetaan. Päällystäminen voi tapahtua esimerkiksi teräpäällystimestä, jossa pinnoitusaine levitetään paperin pintaan ja tasoitetaan päällystystelan se-
kä sen yhteyteen järjestettyjen päällystysterän avulla. Päällystysterän paperirai-
naa kohti oleva reuna on viistetty. Päällystysterien kulumiskestävyyden lisäämi-
20 seksi päällystysterän paperirainan puoleinen reuna pinnoitetaan kulutusta kes-
tävällä materiaalilla, kuten keraamisella aineella. Pinnoitetulla terällä saavute-
taan pidempi kestoikä, vähemmän teränvaihtoja, vähemmän paperihylkyä,
enemmän paperia samalla koneajalla ja parempi paperin laatu.

20 Ennen pinnoitusta pinnoitettava alue on usein esikäsiteltävä pinnoitusaineen kiinnittymisen parantamiseksi. Tämän vuoksi terälle on tehtävä kallis tartunta-
kerrospinnoite esimerkiksi plasmapinnoituksella (APS), jossa kerrospaksuus on
noin 20-30 µm. Tartuntakerrospinnoite tehdään ennen varsinaista kulutusta
kestävää pinnoitetta. Kulutusta kestävä pinnoite voidaan valmistaa esimerkiksi
25 plasmaruiskutuksella (APS), jotta saadaan keraaminen pinnoite sulamaan ja
terän pintaan ei tuoda liikaa lämpöä.

30 Eräs kulutusta kestävällä pinnoitteella varustettu kaavinterä on esitetty julkai-
sussa GB-A-2 128 551. Pinnoittamisessa käytetään keraamisia aineita, metal-
lioksiedeja tai -karbideja. Pinnoitteessa on useita päällekkäisiä kerroksia. Ennen
pinnoitusta alusnauhalle suoritetaan esikäsitely esimerkiksi raepuhaltamalla
sitä karborundum-jauheella.

35 Terän pinnoittaminen tapahtuu tyypillisesti suorana 3-12 m pitkänä soirona,
josta seuraa pitkä pinnoitusaika. Pinnoitus suihkun täytyy pyyhkiä pinnoitettava
alue monta kertaa, tyypillisesti 10-500 kertaa, jotta saadaan halutun vahvuinen

pinnoite (200-350 μm). Tartuntakerrospinnoitteesta ja edestakaisesta pinnoitusliikkeestä aiheutuu pitkä pinnoitusaika ja kallis pinnoitus.

5 Tunnetun tekniikan ongelmana on pinnoituksen lohkeaminen ja säröily erityisesti terien asennuksen, jolloin teriä taivutellaan, ja kuljetuksen aikana, jolloin teriä kuljetaan rullattuina rullille. Tällöin erityisesti rullalla oleviin teriin kohdistuu suhteellisen voimakas taipumisesta aiheutuva voimavaikutus, jolloin terän pinnoitus helposti irtoaa tai vaurioituu.

10 Tämän keksinnön tarkoituksena on poistaa tunnetun tekniikan epäkohdat ja saada aikaan uudenlainen paperirainan käsittelyyn tarkoitettu, kulutusta kestävällä pinnoitteella varustettu terä, jossa pinnoitettava alue on ennen pinnoitusta karhennettu. Keksinnön mukaisesti karhennus on sellainen, että hiontajälki on paperirainan kulkusuunnassa, eli kohtisuorassa päällystysterän pituussuuntaan
15 nähden.

Pinnoitettava terä karhennetaan suhteellisen karheaksi, noin 3-6 μm Ra, jolloin terän päälle kiinnitettävä kovametalli pysyy terän pinnassa kiinni kaikissa rasitusolosuhteissa. Pinnoitteen kiinnityksen vaatima pinnankarheus saavutetaan
20 keksinnön avulla ilman ohuen terän muodonmuutosta.

Yksityiskohtaisesti keksinnön mukaiselle terälle tunnusomaiset piirteet on esitetty oheisissa patenttivaatimuksissa.

25 Keksinnön mukainen päällystysterä kestää erittäin hyvin käsittelyä, esimerkiksi asennuksen ja kuljetuksen aikana tapahtuvaa taivuttelua, ilman, että pinnoite rikkoontuu tai irtoaa. Sen lisäksi keksinnön mukainen pinnoitusjärjestely on yksinkertainen ja edullinen.

30 Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin esimerkin avulla viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 esittää keksinnön mukaisella laitteistolla valmistettua päällystysterää sovitettuna päällystystelan yhteyteen,

35

kuvio 2 esittää päällystysterää hiottuna ennen pinnoitusta, ja

kuvio 3 esittää keksinnön mukaista päällystysterän valmistuslaitteistoa.

Kuviossa 1 on esitetty paperin päällystämiseen tarkoitettu teräpäällystimestä, jossa pinnoitusaine 1 levitetään telojen välissä kulkevan paperirainan 2 pintaan ja tasoitetaan nuolen mukaisessa suunnassa pyöritettävän päällystystelan 3 sekä sen yhteyteen järjestetyn päällystysterän 4 avulla. Päällystysterän paperirainaa 2 kohti oleva reuna 41 on viistetty. Päällystysterien kulumiskestävyyden lisäämiseksi päällystysterän paperirainaa kohti oleva reuna 41 pinnoitetaan rai-
 5 nan tulosuunnassa kulutusta kestäväällä pinnoitteella 42.

10

Kulutusta kestävä pinnoite 42 voi olla kovametallia, esimerkiksi wolframikarbi-
 dia, kromikarbidia, titaanikarbidia, titaanioksidia, tai alumiinioksidia, Al_2O_3 sisäl-
 täen mahdollisesti lisäaineita, kuten titaanioksidia TiO_2 .

15 Reunapinnoitteen tartuntapinnan karhennus tehdään hiomalla siten, että hion-
 tajälki 43 on kohtisuorassa päällystysterän pituussuuntaan nähden. Lisäksi pin-
 noitettava terä karhennetaan noin 3-6 μm Ra, jolloin pinnoitettava alue jää
 suhteellisen karheaksi ja terän päälle kiinnitettävä pinnoite pysyy terän pinnassa
 kiinni kaikissa rasitusolosuhteissa.

20

Kulutusta kestävä pinnoitteen valmistus tapahtuu keksinnön mukaisesti uu-
 della keksinnön mukaisella pinnoitustekniikalla HVOF:n kelalta avulla kuvion 3
 mukaisella laitteistolla seuraavasti vaiheittain:

25 1. Terän esivalmistelu, karhennus. Pinnoitettava terä 4 vaatii pinnan karhenta-
 misen noin 5-6 μm Ra, jotta terän päälle kiinnitettävä kovametalli 42 pysyy te-
 rän pinnassa kiinni kaikissa rasitusolosuhteissa. Pinnan karhentaminen perin-
 teisesti raepuhalluksella ei onnistu koska terä käyristyy raepuhalluksesta ai-
 heutuneesta muokkauksesta. Hiomalla karkealla nauhalla tai kivellä 34 voidaan
 30 karkaistuun teräaihiin saada aikaan termisesti ruiskutetun pinnoitteen vaatima
 pinnan karheus noin Ra 2-6 μm . Pinnoitteen kiinnityksen vaatima pinnankarhe-
 us saavutetaan ilman ohuen terän muodonmuutosta. Hionta voi tapahtua kelal-
 ta-kelalle 31, 32 hiomisena, jossa pinnoittaminen suoritetaan käärimällä pinnoi-
 tenauha 33 sylinterin ympärille moneen kerrokseen, jolloin terämateriaali kie-
 35 dotaan pinnoitussylinterille limittäin siten, että edellinen kerros suojaa karhen-
 tamatonta pintaa. Karhennuksen jälkeen teräaihioidaan kiedotaan pinnoitusrummun
 ympäri ja on valmis pinnoitettavaksi.

2. Terän pinnoittaminen pyörivänrummunpäällä: Terän pinnoittamiseen pyörivän rummun ($d = 1 \text{ m}$, $l = 2 \text{ m}$) ympäri ajavat useat syyt. 50-100 mm leveä teränauha 33 on kiedottu pyörivän rummun ympäri spiraalille, noin 5-12 mm nousulla. Näin kelattuna voidaan määritellä helposti terän reunan alue, joka pinnoitetaan 5-12 mm. Seuraava kerros rajaa luonnollisesti pinnoitettavan alueen. Kun terä on kiedottu spiraalille rummun ylitse voidaan yhdellä kertaa pinnoittaa 50-600 m valmista terää. Terä pinnoitetaan HVOF-menetelmällä. Pinnoitusrumppua pyöritetään 1-10 m/s kehänopeudella ja pinnoitusruiskulla pyyhitään terien pintaa rummun päällä.

Tämä ei ole mahdollista perinteisessä tekniikassa, levittämällä pinnoitettavat terät tasolle. Terän pinnoittaminen pyörivän rummun päällä takaa riittävän jäähdytyksen ohuelle helposti lämmössä vääntyvälle terälle.

Alan ammattimiehelle on selvää, että keksinnön eri sovellutusmuodot eivät rajoitu yksinomaan edellä esitettyyn sovellutusesimerkkiin, vaan ne voivat vaihdella jäljempänä esitettävien patenttivaatimusten puitteissa. Päälystysterän lisäksi keksintöä voidaan soveltaa muihinkin paperirainan käsittelyteriin, kuten kaavin- ja kreppausteriin.

PATENTTIVAATIMUKSET

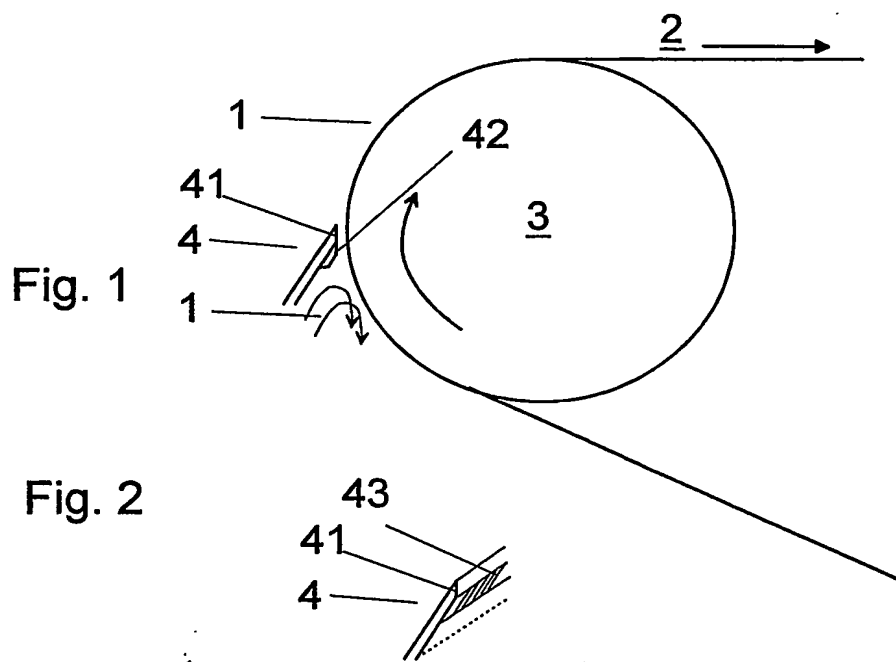
1. Paperirainan käsittelyyn tarkoitettu käsittelyterä (4), kuten päällystys-, kaavin- tai kreppausterä, jossa on kulutusta kestävä pinnoite (42), ja jossa pinnoitettava
5 alue ennen pinnoitusta on karhennettu, **tunnettu** siitä, että karhennusjälki (43) on kohtisuorassa käsittelyterän pituussuuntaan nähden.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen terä, **tunnettu** siitä, että pinnoitettava alue
10 on karhennettu alueelle 3-6 µm Ra.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen terä, **tunnettu** siitä, että karhennus on hi-ontapinta.

(57) TIIVISTELMÄ

Paperirainan käsittelyyn tarkoitettu käsittelyterä (4), kuten päällystys-, kaavin- tai kreppausterä, jossa on kulutusta kestävä pinnoite (42), ja jossa pinnoitettava alue ennen pinnoitusta on karhennettu, jossa karhennusjälki (43) on kohtisuorassa käsittelyterän pituussuuntaan nähden.

Fig. 2





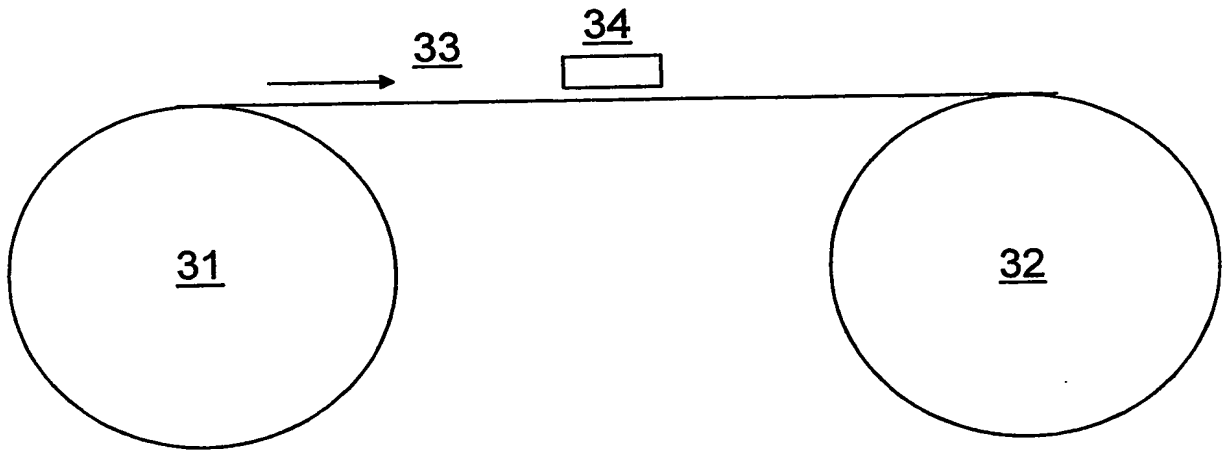


Fig. 3